

Your Ref: 07844-468JP1
Our Ref: PA994

Translation of Selected Portions of
Pat. Laid-open Official Gazette

Appln. No: 4-300167
Appln. Date: November 10, 1992
Laid-open Pub. No: 6-149806
Laid-open Pub. Date: May 31, 1994

Inventor(s): Hiroyuki Waki, Takashi Kakiuchi, Shinji
Inoue, Hiroki Nakamura & Masahiro Oashi
Applicant(s): Matsushita Electric Industries K.K.
Attorney(s): Shiro Nakajima

1. Title of the Invention

DOCUMENT SHAPING OUTPUT APPARATUS AND A DOCUMENT
SHAPING METHOD

2. Claims

(omitted)

3. Detailed Description of the Invention (Selected Portions)

1)

(omitted)

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-149806

(43)公開日 平成6年(1994)5月31日

(51)IntCl ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 15/20	5 6 6 K	9288-5L		
	5 4 2 Z	9288-5L		
B 4 1 J 19/32		9212-2C		
19/96	A	9212-2C		

審査請求 未請求 請求項の数2(全11頁)

(21)出願番号 特願平4-300167

(22)出願日 平成4年(1992)11月10日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 和氣 裕之

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 垣内 隆志

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 井上 信治

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 中島 司朗

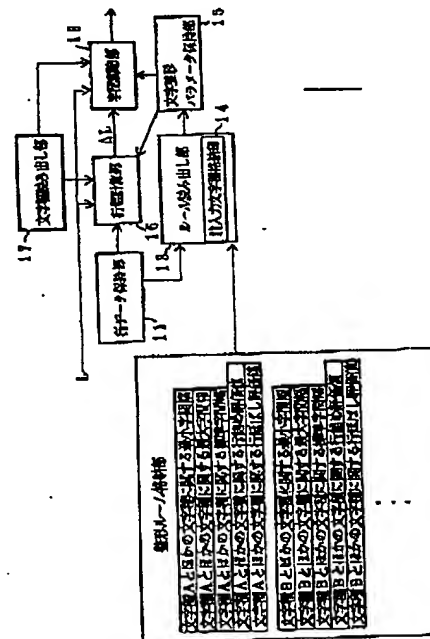
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 文書整形出力装置及び文書整形方法

(57)【要約】

【目的】 文字種に応じて字間の調整上の規則に合致した字間調整による整形処理が可能な文書整形装置を実現する。

【構成】 文書整形出力装置は、一行分の文字データを保持する行データ保持部11と、文字の種類に応じた標準の文字幅、字間幅と、隣接する文字の種類に応じて定められた文字配列上の字間幅設定規則を満足するように字間幅の調整量に重み付けをするための重みデータとを格納した整形規則格納部12と、一行分の文字データについて整形規則格納部12から読み出した標準の文字幅、字間幅に基づいて一行分の標準行幅を求めるとともに、与えられた正規の行幅との差である行幅調整量を求める行幅計算部16と、整形規則格納部12から読み出した重みデータを用いて各字間幅の調整量を重み付けして求め、この字間幅の調整量の総和が行幅調整量と一致し、かつ調整後の各字間幅が字間幅設定規則を満たすように行幅を調整する字間調節部18を備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 文書原稿の一行分の文字列を、与えられた正規の行幅に収まるように文字配置を調整する機能を有する文書整形出力装置であって、

一行分の文字データを保持する行データ保持手段と、
文字の種類に応じた標準の文字幅、字間幅と、隣接する文字の種類に応じて定められた文字配列上の字間幅設定規則を満足するように字間幅の調整量に重み付けをするための重みデータとを格納した整形規則格納手段と、
前記行データ保持手段に保持された一行分の文字データについて前記整形規則格納手段から読み出した標準の文字幅、字間幅に基づいて一行分の標準行幅を求めるとともに、与えられた正規の行幅との差である行幅調整量を求める行幅計算手段と、

前記整形規則格納手段から読み出した前記重みデータを用いて各字間幅の調整量を重み付けして求め、この字間幅の調整量の総和が前記行幅調整量と一致し、かつ調整後の各字間幅が前記字間幅設定規則を満たすように行幅を調整する字間調節手段とを備えた、文書整形出力装置。

【請求項2】 文書原稿の一行分の文字列を、定められた一定の行幅に収まるように文字配置を調整するための文書整形方法であって、
文書原稿の文字列のデータを一行分毎に保持する行データ保持ステップと、

文字の種類に応じた標準の文字幅、字間幅と、隣接する文字の種類に応じて定められた文字配列上の字間幅設定規則を満足するように字間幅の調整量に重み付けをするための重みデータとを格納する整形規則格納ステップと、

前記行データ保持ステップで保持された一行分の文字データについて標準の文字幅、字間幅に基づいて一行分の標準行幅を求めるとともに、定められた一定の行幅との差である行幅調整量を求める行幅計算ステップと、
重みデータを用いて各字間幅の調整量を重み付けして求め、この字間幅の調整量の総和が前記行幅調整量と一致するように行幅を調整する字間調節ステップとを備えた、文書整形方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電子組版装置に用いられ、文書原稿を所定の出力様式に合わせて整形する文書整形出力装置の構成及び文書整形方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 文書処理には、大まかに分けて文書原稿を作成する段階と、文書原稿を整形して印刷出力する段階とがある。後者では、電子組版装置を用いて組版作業が行われる。文書整形出力装置は、この電子組版装置の一部をなし、予め格納された文書原稿の一行分の文字列

を、出力様式で定められた所定の行幅に収まるように整形し出力する装置である。

【0003】 図9は、従来の文書整形出力装置の構成を示すブロック図である。図9を参照して、従来の文書整形出力装置は、行データ保持部31、整形ルール格納部32、ルール読み出し部33、文字整形パラメータ部34、行幅計算部35、文字幅読み出し部36および字間調整部37より構成される。行データ保持部31は、例えば外部の文書作成装置等から与えられた文書原稿データの一行分の文字データを受け取って格納する。

【0004】 整形ルール格納部32は、連続した2つの文字の組合せについての標準字間幅、最大字間幅、最小字間幅を格納する。ルール読み出し部33は、行データ保持部31から連続した2文字を取り出し、それらの組合せに使用される字間の幅を整形ルール格納部32から読み出して文字整形パラメータ保持部34に格納する。

【0005】 文字整形パラメータ保持部34は、ルール読み出し部33から読み出された字間幅を格納し、行幅計算部35及び字間調節部37に適宜出力する。文字幅読み出し部36は、種々の文字の文字幅のデータを格納している。行幅計算部35は、行データ保持部31から取り出した文字データに基づいて文字幅読み出し部35から読み出した各文字の文字幅に、文字整形パラメータ保持部34に格納されている標準字間幅を加えて標準の行幅を計算し、外部から与えられる正規の行幅Lとの過不足幅ΔLを求めて字間調節部37に出力する。図11は、この行幅計算の各項目の内容を示した説明図である。

【0006】 字間調節部37は、文字幅、字間幅データおよび行幅の過不足データをもとに、文字整形パラメータ部34に格納された字間幅データを利用して標準行幅の行詰め／行延ばし処理を行ない、整形結果を出力する。図10は、字間調節部37の動作手順を示す動作フローである。今、行幅計算部35での計算の結果、図11に示す様な状態となり、この字間調節部37で行延ばし処理を行う場合について説明する。なお、行延ばしとは、入力された文字列の標準行幅が出力用の正規の行幅より狭い場合に、字間幅を引き延ばして行幅を調整する処理をいい、行詰めとは、その逆の処理をいう。

【0007】 図10のステップ25（字間調節部の処理に相当）において、字間幅の調整量は字間補正関数fによって求められる。字間補正関数fとしては以下の様なものが知られている。

【0008】

【数1】

$$\Delta s = f(\Delta L) = \frac{\Delta L}{N} \quad (1)$$

【0009】

【数2】

$$\begin{aligned}
 \Delta s_i &= f(\Delta S_1, \Delta S_2, \Delta S_3, \dots, \Delta S_i, \dots, \Delta S_N, \Delta L) \\
 &= \frac{\Delta S_i}{\sum_{k=1}^N \Delta S_k} \Delta L \\
 &= \Delta S_i \frac{\Delta L}{\Delta L_{\max}}
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

【0010】ここで、 ΔL_{\max} は、延ばし得る最大字間幅の総和を示している。上記の式(1)は、行幅調整量を字間数で等分して単純に各字間幅に振り分けるものである。また、式(2)は、各字間毎の最大字間幅 ΔL_{\max} の大小を考慮して、調整量を各字間に割り当てるものである。このようにして、字間幅が調整された後、整形された文字列のデータが出力される。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】通常、組版作業には、例えば、文字の大きさや字間幅の最大値、最小値あるいは異なる文字種間の字間幅等に関して一定のルール（以下、組版ルールと称する）がある。しかしながら、上記のような従来の文書整形出力装置では、例えば、数式

(1)に従って字間調整を行うと、字間に許される最大の字間幅を越える場合が生じる場合がある。また、数式(2)に従って字間調整を行った場合には、条件によって特定の文字種類の字間のアキが大きくなり過ぎ、組版の品質を低下させる場合が生じた。すなわち、従来の文書整形装置では、組版ルールを満足して字間調整を行うことができないという問題があった。

【0012】本発明は、このような問題点を解消するためになされたもので、組版ルールを満たした字間調整が可能な文書整形出力装置及び文書整形方法を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明による文書整形出力装置は、文書原稿の一行分の文字列を、与えられた正規の行幅に収まるように文字配置を調整する機能を有する装置であって、一行分の文字データを保持する行データ保持手段と、文字の種類に応じた標準の文字幅、字間幅と、隣接する文字の種類に応じて定められた文字配列上の字間幅設定規則を満足するように字間幅の調整量に重み付けをするための重みデータとを格納した整形規則格納手段と、行データ保持手段に保持された一行分の文字データについて整形規則格納手段から読み出した標準の文字幅、字間幅に基づいて一行分の標準行幅を求めるとともに、与えられた正規の行幅との差である行幅調整量を求める行幅計算手段と、整形規則格納手段から読み出した重みデータを用いて各字間幅の調整量を重み付けして求め、この字間幅の調整量の総和が行幅調整量と一致し、かつ調整後の各字間幅が字間幅設定規則を満たすように行幅を調整する字間調節手段とを備えている。

【0014】この発明による文書整形方法は、文書原稿の一行分の文字列を、定められた一定の行幅に収まるように文字配置を調整する方法であって、文書原稿の文字列のデータを一行分毎に保持する行データ保持ステップと、文字の種類に応じた標準の文字幅、字間幅と、隣接する文字の種類に応じて定められた文字配列上の字間幅設定規則を満足するように字間幅の調整量に重み付けをするための重みデータとを格納する整形規則格納ステップと、行データ保持ステップで保持された一行分の文字データについて標準の文字幅、字間幅に基づいて一行分の標準行幅を求めるとともに、定められた一定の行幅との差である行幅調整量を求める行幅計算ステップと、重みデータを用いて各字間幅の調整量を重み付けして求め、この字間幅の調整量の総和が行幅調整量と一致するように行幅を調整する字間調節ステップとを備えている。

【0015】

【作用】本発明は、隣合う2文字の文字種の組合せ毎に、組版上の規則を満たすような字間幅データと字間幅調整量を調整する重みデータとを用意している。そして、入力された文字列の隣合う文字の種類を識別し、字間幅の調整量を求める補正因数に、文字種に対応する重みデータを加味する。このようにして求めた字間幅の調整量は組版上の規則を満たす。

【0016】

【実施例】以下、この発明の実施例について図を用いて説明する。図1は、この発明の実施例による文書整形出力装置の構成を示すブロック図である。図1を参照して、文書整形出力装置は、行データ保持部11、整形ルール格納部12、ルール読み出し部13、前入力文字種格納部14、文字整形パラメータ部15、行幅計算部16、文字幅読み出し部17および字間調整部18より構成される。

【0017】次に、各構成部の機能及び動作について説明する。以下の説明は、整形される一行分の文字列に、日本語と英語が混在したものを例に用いる。図7は本装置の動作の各段階における処理データの内容を示している。また、このような日欧混在組版に対する組版ルールの例として、次のものが適用される。整形された文字列に関するルールとして、(1)各文字の字間幅は、ワード間スペース、欧文通常文字と日本語通常文字との字間、日本語通常文字間あるいは欧文通常文字間の順に小

さくなるように設定すること。

【0018】行延ばし処理においては、(2)まず、日本語通常文字間を調整し、次に欧文通常文字と日本語通常文字との字間あるいはワード間スペースを調整し、最後に欧文通常文字間を調整すること。行詰め処理においては、(3)まず、ワード間スペースを調整し、次に欧文通常文字と日本語通常文字との字間を調整すること。本発明の文書整形出力装置は、この組版ルール(1)～(3)を満たし、かつ所定の行幅内に文字列を配置させるものである。

【0019】まず、行データ保持部31は、例えば外部の文書作成装置等から与えられた文書原稿データの一行分の文字データを格納する。この例では、図7に示すように文字データとして「友達からAir Mailが届いた」が格納される。整形ルール格納部12は、連続した2つの文字の文字種の間の標準字間幅、最大字間幅、最小字間幅を格納し、さらにこれらの字間の行詰め処理における評価値、行延ばしのための評価値を格納する。図2(a)～(c)は、整形ルール格納部12の内容の一部を表したものである。ここで字間の大きさは、文字サイズに対する比率で表現されている。例えば、連続した2つの文字の文字種がA類(全角通常日本語文字)とB類(欧文通常文字)の場合では、図2(a)において、左から「0.0、0.375、0.25」という値が設定されている。これは、最小、最大、標準の字間の大きさを文字の幅に対する比率で表したものである。この各々の値は、最小値の場合に2分アキ、最大値の場合に3/8アキ、標準値の場合に4分アキで字間幅が設定されるという意味を表している。

【0020】また、行詰め/行延ばしにおける評価値は、それぞれの重みを表す非負の値で表されている。この重みは、数が多いものが優先度が高く、その値の大小は、上記した組版ルールに対応して定められている。例えば、行延ばし処理の組版ルール(2)に対応して、通常日本語文字同士の字間幅を行延ばしする場合の重みは320であり(図2(a)参照)、ワード間スペース及び通常欧文文字と通常日本語文字との字間幅に関しては40であり(図2(a)、(c)参照)、通常欧文文字同士の字間幅に関しては5(図2(b)参照)に設定

されている。なお、行詰め処理の組版ルール(3)に対応して、ワード間スペースを行詰めする場合の重みは320であり(図2(c))、通常日本語文字と通常欧文文字との字間に関しては5に設定されている(図2(a))。また、これらの重みデータは、これらの重みデータを用いて字間幅を調整した結果が文字列整形上の組版ルール(1)を満たすように設定されている。

【0021】ルール読み出し部13の動作手順が図3に示されている。ルール読み出し部13は、行データ保持部11から1文字を取り出し(ステップ53)、その文字コードから日本語や欧文文字等の文字種を判定する(ステップ54)。また、前入力文字種格納部14には前回の処理で取り出した行頭側の文字が文字種の判定後に格納されている。そして、この行頭側の文字と今回取り出した文字との文字種の組合せから、これに該当する各種の字間幅と評価値とを整形ルール格納部12から読み出し(ステップ55)、文字整形パラメータ保持部15に格納する(ステップ56)。そして、次の文字入力のために、前入力文字種格納部14の内容を更新する(ステップ57、58)。

【0022】文字整形パラメータ保持部15は、ルール読み出し部13から読み出された字間幅及び重みデータを格納し、行幅計算部16及び字間調節部18に適宜出力する。文字幅読み出し部17は、種々の文字の文字幅のデータを格納している。行幅計算部16の動作手順が図4に示されている。行幅計算部16は、行データ保持部11から取り出した文字データに基づいて各文字の文字幅を文字幅読み出し部17から読み出し(ステップ63、64)、文字整形パラメータ保持部15に格納されている標準字間幅を加えて標準の行幅を計算し(ステップ66、67)、外部から与えられた正規の行幅Lとの過不足分ΔLを求めて字間調節部18に出力する(ステップ6A)。

【0023】字間調節部18は、文字幅、字間幅データおよび行幅の過不足データをもとに、文字整形パラメータ部15に格納された字間幅情報を利用して標準行幅の行詰め/行延ばし処理を行なう。

【0024】

【数3】

$$\Delta s = f(\Delta S1, \Delta S2, \dots, Si, \dots, \Delta SN, w1, w2, \dots, wi, \dots, wN, \Delta L)$$

$$= \Delta L \Delta Si \frac{\Delta L \sum_{k=1}^N \omega_k + (\Delta L_{\max} - \Delta L) \omega_i}{\Delta L_{\max} \Delta L \sum_{k=1}^N \omega_k + (\Delta L_{\max} - \Delta L) \sum_{k=1}^N \omega_k \Delta S_k} \quad (3)$$

【0025】および

【0026】

【数4】

$$\Delta L_{\max} = \sum_{k=1}^N \Delta S_k \quad (4)$$

【0027】は、本実施例で使用される字間補正関数 f を表したものである。ここで、 N は字間の個数、 ΔS_i は i 番目の字間の最大字間と標準字間の差分、 w_i (> 0) は重みを表している。 ΔL_{\max} は ΔS_i の和で、

整形ルール格納部12に設定されたデータに基づいて延ばすことができる行幅の最大値を示している。なお、本実施例では調整すべき行幅 ΔL が ΔL_{\max} と同じかもしくは小さいとする。

【0028】この字間幅の補正関数 f は、各字間毎に整形ルール格納部12から読み出された行延ばし処理時の重みを変数として付加し、各字間毎に字間幅の調整量 Δs_i の総和が行幅調整量 ΔL と一致し、また、非負の重み w_i に対し、 $0 \leq \Delta s_i \leq \Delta S_i$ の関係が成立するように定められている。さらに、この補正関数 f は、非負の重み w_i に対して単調増加傾向を持つように定められている。これにより、組版ルールに従って設定された重み w_i の傾向が字間調整量 Δs_i に反映される。

【0029】この補正関数による字間毎の調整量 Δs_i の計算手順が図5及び図6に示されている。また、この字間調整ステップの各段階における処理データが図7に示されている。図7に示す例文「友達からAir Mailが届いた」の行延ばし処理は、文字の大きさが10ポイントで、行幅調整量 ΔL が5ポイントの場合について示されている。

【0030】図7の $\Delta s_i / \Delta S_i$ の欄は、各字間について延ばし得る字間幅の許容値と実際の字間幅調整量との比率を示している。これによると、行延ばし処理の効果量は組版ルール(2)を満たしていることがわかる。また、図7の最下段に示す字間調整結果において、各文字の字間幅は、ワード間スペース(83)、通常日本語文字と通常欧文文字の字間84、通常日本語文字の字間81、通常欧文文字の字間82の順に小さく調整されている。この結果は、前述した組版ルール(1)を満足するものである。なお、本例の場合、ワード間スペースは「r」と「M」との字間を指すものであり、字間幅は3.8(=1.9x2)となる。

【0031】図8は、従来の文書整形出力装置による整形結果と、本実施例の文書整形出力装置による整形結果とを比較したものである。従来例に比べて、本発明の例は、組版ルールに従って字間のアキの配分が改善されていることが確認できる。以上のように、この実施例によれば、日欧文字の字間の調節のためにそれぞれの字間ごとに適当な重み付けを与えるような整形ルール格納部と、その評価値に基づいて字間調節を行なう字間調節部

を設けることにより、行延ばし処理にともなう字間のアキによる組版の品質低下を改善し、良好な組版結果を得ることができる。

【0032】なお、上記実施例では、行延ばし処理を例に説明したが、行詰め処理も同様に行うことができる。また、文字の種類や組版ルールは、上記実施例に場合のみならず、他のものに対しても同様に適用することができる。さらに、文字幅等の単位として、ポイントの例を示したが、他の単位を用いることも可能である。

【0033】

【発明の効果】このように、本発明は、組版ルールに合致するように文字種に応じた重み付けデータを備え、字間幅の調整量を求める際にこの重みデータを加味して字間調整を行うように構成したので、行詰め/行延ばしにおける字間の調整結果を改善し、組版ルールに従った良好な組版結果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の実施例による文書整形出力装置の構成を示すブロック図である。

【図2】図2は、図1の文書整形出力装置の整形ルール格納部12の内容を示す図である。

【図3】図3は、図1の装置のルール読み出し部13の動作手順を示すフローチャートである。

【図4】図4は、図1の装置の行幅計算部16の動作手順を示すフローチャートである。

【図5】図5は、図1の装置の字間調節部18の動作手順を示すフローチャートである。

【図6】図6は、図5に続く動作手順を示すフローチャートである。

【図7】図7は、図1に示す文書整形出力装置の動作の各段階における処理の内容を示す図である。

【図8】図8は、本発明と従来例の文書整形出力装置の出力結果の比較図である。

【図9】図9は、従来の文書整形出力装置の構成を示すブロック図である。

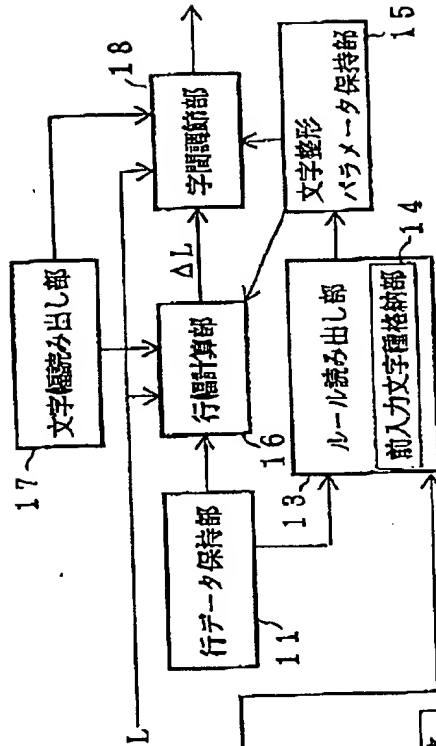
【図10】図10は、図9に示す従来の文書整形出力装置の動作手順を示すフローチャートである。

【図11】図11は、行延ばし処理を必要とする原稿の文字列の表示状態を示す図である。

【符合の説明】

- 11 行データ保持部
- 12 整形ルール格納部
- 13 ルール読み出し部
- 14 前入力文字種格納部
- 15 文字整形パラメータ保持部
- 16 行幅計算部
- 17 文字幅読み出し部
- 18 字間調整部

【図1】



整形ルール格納部

文字種 A とほかの文字種に関する最小字間幅
文字種 A とほかの文字種に関する最大字間幅
文字種 A とほかの文字種に関する標準字間幅
文字種 A とほかの文字種に関する行詰め評価値
文字種 A とほかの文字種に関する行延ばし評価値
文字種 B とほかの文字種に関する最小字間幅
文字種 B とほかの文字種に関する最大字間幅
文字種 B とほかの文字種に関する標準字間幅
文字種 B とほかの文字種に関する行詰め評価値
文字種 B とほかの文字種に関する行延ばし評価値

【図2】

(a) 現在の文字がA類のときのルール表

次が	Min	Max	Nat	ExW	ShW
A類	0.0	0.25	0.0	320	-
B類	0.0	0.375	0.25	40	5
C類	0.0	0.375	0.25	40	5
行頭	0.0	0.0	0.0	-	-

(b) 現在の文字がB類のときのルール表

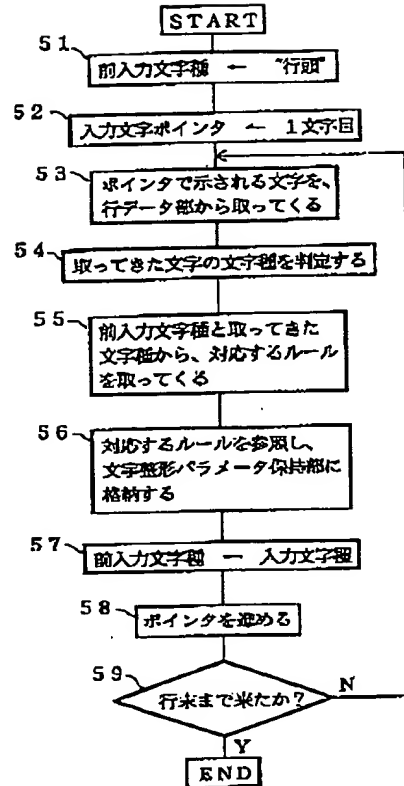
次が	Min	Max	Nat	ExW	ShW
A類	0.0	0.375	0.25	40	5
B類	0.0	0.25	0.0	5	-
C類	0.04	0.375	0.167	40	320
行頭	0.0	0.0	0.0	-	-

(c) 現在の文字がC類のときのルール表

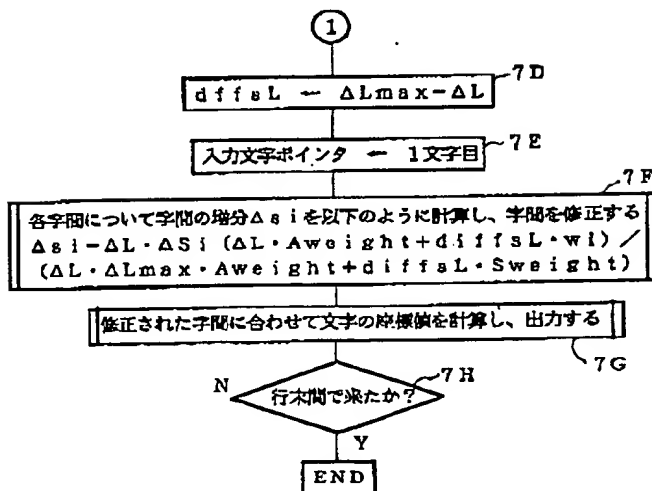
次が	Min	Max	Nat	ExW	ShW
A類	0.0	0.375	0.25	40	5
B類	0.04	0.375	0.167	40	320
C類	0.0	0.0	0.0	-	-
行頭	0.0	0.0	0.0	-	-

A類：通常日本語文字 B類：通常欧文文字
 C類：欧文空白類
 -は処理が起きないことを示す

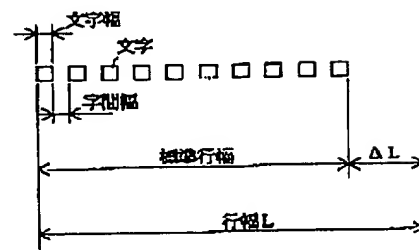
【図3】



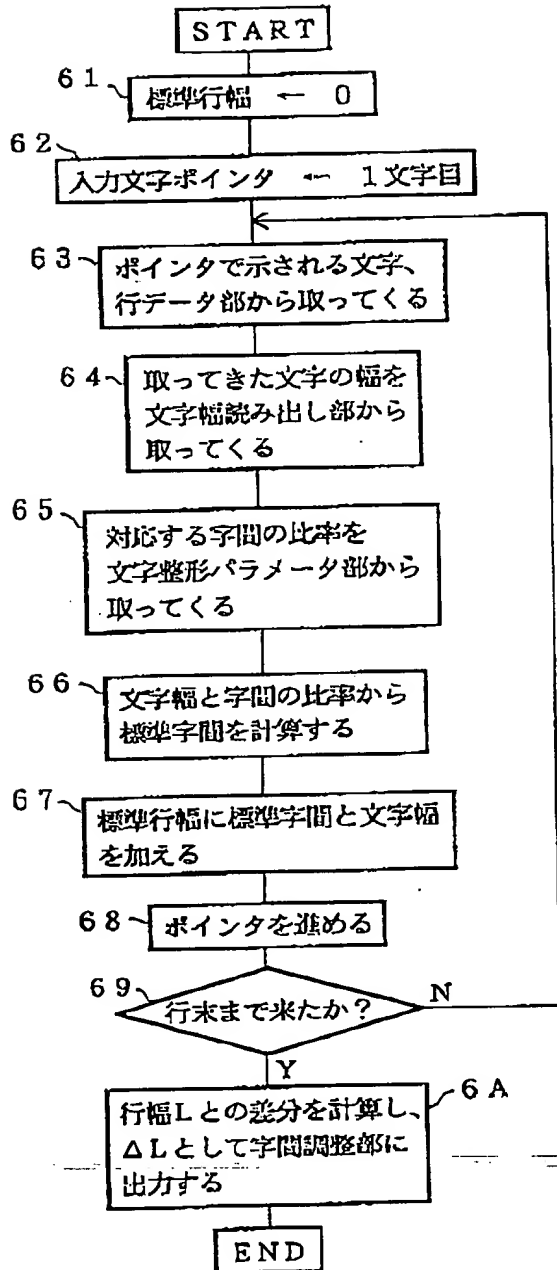
【図6】



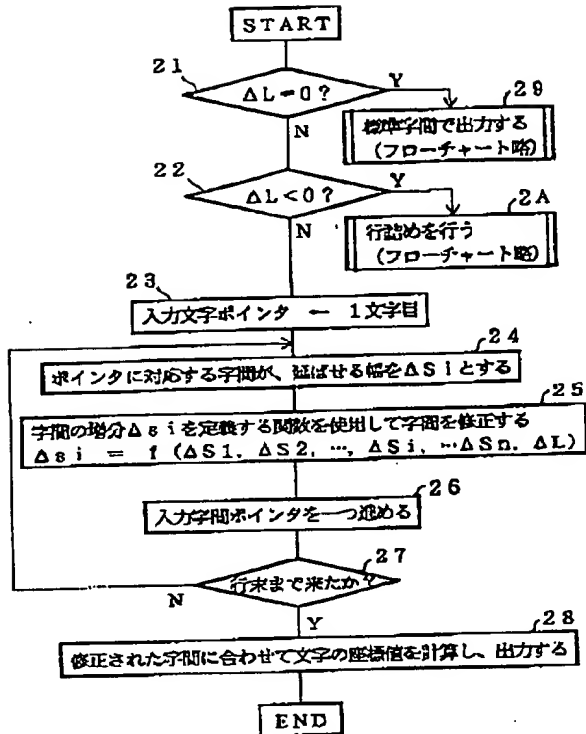
【図11】



【図4】



【図10】



```

graph TD
    START([START]) --> 71{71 ΔL=0?}
    71 -- Y --> 71I[標準字間で出力する  
(フローチャート略)]
    71 -- N --> 72{72 ΔL<0?}
    72 -- Y --> 72J[行詰めを行う  
(フローチャート略)]
    72 -- N --> 73[Sweight←0  
ΔLmax←0  
Aweight←0]
    73 --> 74[入力文字ポインタ ← 1文字目]
    74 --> 75[ポインタで示される文字の文字間に  
対応する文字幅を取ってくる]
    75 --> 76[ポインタで示される文字の文字間の最大  
字間の比率と、標準字間の比率を、文字  
整形パラメータ部から取ってくる]
    76 --> 77[ΔSiを計算する]
    77 --> 78[ΔLmax ← ΔLmax+ΔSi]
    78 --> 79[ポインタで示される文字の文字間の行  
延ばし処理での重みを文字整形パラ  
メータ部から読み込み、wiに代入する]
    79 --> 7A[Sweight←Sweight+ΔSi・wi  
Aweight←Aweight+wi]
    7A --> 7B[入力字間ポインタを1つ進める]
    7B --> 7C{7C 行末まで来たか?}
    7C -- N --> 75
    7C -- Y --> 1((1))
  
```

処理データの内容

[illegible]

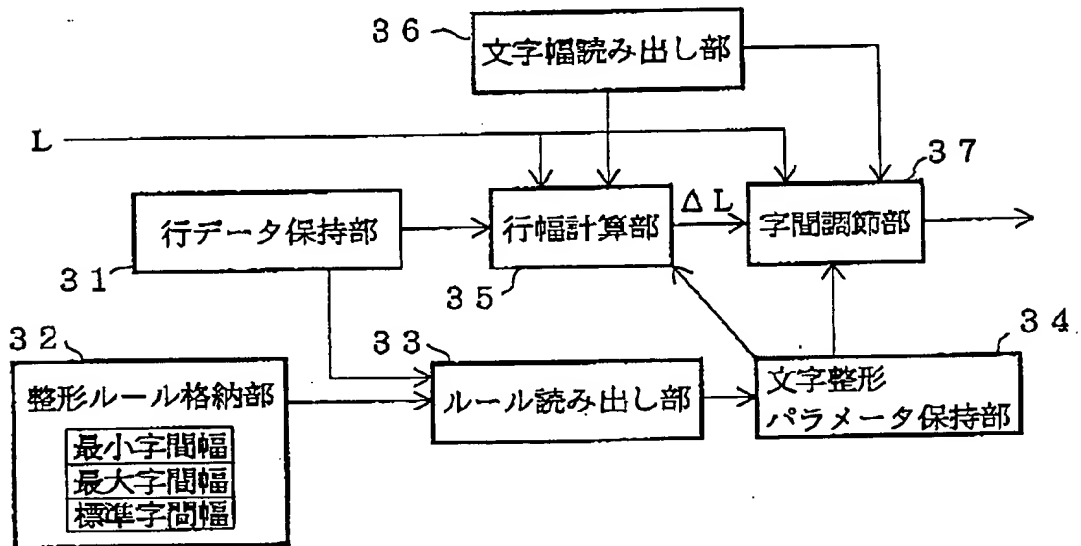
【図8】

友 達 から A i r M a i l が 届 い た

5 p t 行延ばし処理

従来例	友 達 から A i r M a i l が 届 い た
本発明の 実施例	友 達 から A i r M a i l が 届 い た

【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 中村 裕樹
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 大蘆 雅弘
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内